

10 / 537168

01 JUN 2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

PCT/JP 03/15234

JP03/15234
28.11.03

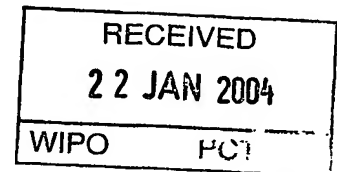
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年12月 2日

出願番号
Application Number: 特願2002-350369
[ST. 10/C]: [JP2002-350369]

出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

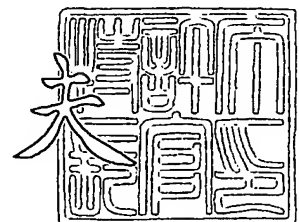


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290753807

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04R 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 山田 心一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 藤平 裕子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 森 浩之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 野口 勉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 戸倉 邦彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 瓜生 勝

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077012

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩谷 龍

【電話番号】 06-4796-1300

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066372

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101427

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 生分解性音響機器材料

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤を含有することを特徴とする音響機器筐体用材料。

【請求項 2】 生分解性高分子化合物が、多糖類、生分解性ポリエステル、ポリアミノ酸、ポリビニルアルコール、ポリアルキレングリコール、これら共重合体又はこれら混合物であることを特徴とする請求項 1 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 3】 生分解性ポリエステルが、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリヒドロキシ酪酸、ポリヒドロキシ吉草酸、ポリエチレンスクシネート、ポリブチレンスクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリリンゴ酸、微生物合成ポリエステル、これら共重合体又はこれら混合物であることを特徴とする請求項 2 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 4】 無機材料が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ及びタルクから選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする請求項 1 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 5】 無機材料が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ及びタルクから選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする請求項 2 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 6】 無機材料が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ及びタルクから選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする請求項 3 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 7】 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキソゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする請求項 1 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 8】 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキソゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする請求項 2 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 9】 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキソゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする請求項 3 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 10】 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキソゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする請求項 4 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 11】 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 12】 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする請求項 2 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 13】 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする請求項 3 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 14】 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする請求項 4 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 15】 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする請求項 7 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 16】 請求項 1 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体。

【請求項 17】 請求項 2 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体。

【請求項 18】 請求項 3 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体。

【請求項 19】 請求項 4 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体。

【請求項 20】 請求項 7 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体。

【請求項 21】 音響機器が、テレビ、ステレオ、ラジカセ又はヘッドホンであることを特徴とする請求項 1 記載の音響機器筐体用材料。

【請求項 22】 生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤を混合することを特徴とする音響機器筐体用材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、音響機器に使用される音響機器筐体材料およびこれを用いた音響機器に関する。特に、本発明は、音質向上と環境配慮を同時に可能とする音響機器筐体用材料及びこれを用いた音響機器筐体に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、音響機器について、音質を向上させるための開発が進められている。音響機器においては、特に、出力音圧、歪率及び平坦性等の音響特性の改善が望まれている。近年、この音響特性が音響機器筐体の諸物性によって左右されるとして、音響機器筐体の諸物性が重要視されている。この音響機器筐体は、音響機器が駆動されて音波が発生すると、通常、この音波によって共振が発生してしまう。そして、この共振によって音響機器の音質が劣ったものになる。これを解決するためには、内部損失が適度に大きい高剛性材料を音響機器に用いることによって、出力音圧、歪率及び平坦性などの音響特性を向上させることが考えられる。そこで、木材を原料としたラワン又は木材の小片に接着剤を塗布して成板されるパーティクルボード等の板材が音響機器筐体用材料として用いられてきた。

【0003】

しかしながら、上記板材は、音響機器筐体用材料として用いられる場合、板材として成板されているために外形形状の自由度が狭く、さらに、その故に用途が限られているため、必ずしも満足のいくものではなかった。さらに、板材であるため、所望の形状に加工された板材を組み立てるといった工程を必要とし、生産性が低下してしまうなど生産性においても必ずしも満足のいくものではなかった。これらの諸問題を解決するために、音響機器筐体用材料として、熱可塑性ある

いは熱硬化性樹脂と無機フィラーとを混合し、その混合物を射出成形したものが検討され、用いられている（特許文献1）。しかしながら、音響機器筐体は無機フィラーによって剛性が高められているが、音響機器筐体の内部損失が低下してしまい、木材よりも音質の面で劣っている。また、ポリプロピレン（PP）の代わりにABS樹脂を音響機器筐体用材料に用いた場合、音響機器筐体は、内部損失が小さいために共振が発生し、その結果、歪が生じ、音響機器筐体として適したものとはいえなくなる。

【0004】

一方、環境の観点から考えてみると、従来では貴重な化石資源である石油由来の樹脂を音響機器筐体用材料として用いている場合が多く、資源枯渇の面からも早期の対策が強く期待されている。そして、近年においては、音響機器筐体用材料として各種の合成樹脂材料が開発され、提供されるようになり、音響機器筐体分野における合成樹脂材料の使用量が年々増加している。その結果、合成樹脂廃棄物の量も増大し、その処理方法が大きな社会問題となっている。廃棄された樹脂をそのまま焼却処理すると、ダイオキシンなどの有害ガスが発生したり、大きな燃焼熱により焼却炉の損傷を起こしたりすること等が考えられ、環境へ大きな負荷を与える恐れがある。

【0005】

従来知られている廃棄樹脂の環境への負荷を低減した処理方法としては、例えば、熱分解や化学分解により廃棄樹脂を低分子化したものを焼却したり、埋め立てたりする方法等が挙げられる。しかし、焼却処理は二酸化炭素の排出を伴うために、地球温暖化を招いたり、焼却樹脂中に例えば硫黄、窒素又はハロゲンなどが含有されている場合には、有害排出ガスによる大気汚染の一因になりかねない。現在、音響機器筐体に用いられているほとんどの樹脂は、埋め立て処理される場合、長期間分解されずにそのままの状態で残存することとなり、土壌汚染や水質汚染の原因となる恐れがある。このような問題を解決するため、近年、生分解性樹脂が開発され、着目され、今までに例えば日用雑貨品、衛生用品又は遊戯用品などを主とした使い捨て製品として実用化が進められている。

【0006】

ところが、従来、音響機器筐体は、木材を用いた場合に良好な音質を有するものとなる。非天然系音響機器筐体用材料としては、音質が木材を用いた場合と同等以上になるように、例えば木粉又は粉殻などのセルロース系のフィラーと樹脂とを混合してなる材料が検討され、用いられている（特許文献2）。この場合、セルロース系のフィラーは、樹脂との相溶性を向上させるためにフェノールなどで表面処理が施されている。しかしながら、このセルロース系のフィラーは、一般的な無機フィラーと比較すると十分な潤滑性を有しているとはいえず、樹脂に対して添加できる量が限られてしまい、音響機器筐体の剛性を向上させることができなかった。

【0007】

また、このセルロース系のフィラーを用いた音響機器筐体は、所定のパワーでスピーカーを駆動したときに、スピーカーの振動に連れて筐体自身が共振を起こしてしまう。この結果、スピーカーの音圧周波数特性が安定なものとならず、ばらつきを生じてしまう。これは音響機器筐体において、歪の発生を増加させることとなり好ましくない。さらに、このようなセルロース系のフィラーは、樹脂と混合されて成形される際、リグニンや木酢を生成してしまう。この結果、セルロース系のフィラーを用いた音響機器筐体には腐食が発生してしまうことがあり、音響機器筐体用材料として必ずしも満足のいくものではなかった。そこで、環境負荷が小さく、上記腐食等の問題を解決する、音響機器筐体として優れた性能を示す材料が待ち望まれていた。

【0008】

【特許文献1】

特開平06-169498号公報

【特許文献2】

特開平10-164679号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、環境負荷が小さく、樹脂の腐食が抑制され、音響機器筐体としての性能が優れている材料を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記目的を達成すべく鋭意検討した結果、生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤からなる音響機器筐体用材料の創製に成功し、さらに、かかる音響機器筐体用材料が、地球環境に対する悪影響を低減させること、出力音圧、歪率及び平坦性に優れていること、腐食等の問題を解決できること等を知見し、上記した伝統的課題を一挙に解決できること、そしてかかる音響機器筐体用材料が下記する具体的には種々の筐体関連工業製品の原料として有用であることを見出した。本発明者らは、さらに検討を重ね、上記音響機器筐体用材料が工業的有利に製造し得ることをも知見した。

本発明者らは、かかる種々の知見を得た後、さらに検討を重ね、本発明を完成するに至った。

【0011】

すなわち、本発明は、

(1) 生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤を含有することを特徴とする音響機器筐体用材料、

(2) 生分解性高分子化合物が、多糖類、生分解性ポリエステル、ポリアミノ酸、ポリビニルアルコール、ポリアルキレングリコール、これら共重合体又はこれら混合物であることを特徴とする (1) 記載の音響機器筐体用材料、

(3) 生分解性ポリエステルが、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、ポリヒドキシ酪酸、ポリヒドロキシ吉草酸、ポリエチレンスクシネート、ポリブチレンスクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリリンゴ酸、微生物合成ポリエステル、これら共重合体又はこれら混合物であることを特徴とする (2) 記載の音響機器筐体用材料、
に関する。

【0012】

また、本発明は、

(4) 無機材料が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ及びタ

ルクから選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする (1) 記載の音響機器筐体用材料、

(5) 無機材料が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ及びタルクから選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする (2) 記載の音響機器筐体用材料、

(6) 無機材料が、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ、マイカ及びタルクから選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とする (3) 記載の音響機器筐体用材料、
に関する。

【0013】

また、本発明は、

(7) 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキシゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする (1) 記載の音響機器筐体用材料、

(8) 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキシゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする (2) 記載の音響機器筐体用材料、

(9) 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキシゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする (3) 記載の音響機器筐体用材料、

(10) 加水分解抑制剤が、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物及びオキシゾリン化合物から選択される少なくとも一種以上を含有することを特徴とすることを特徴とする (4) 記載の音響機器筐体用材料、
に関する。

【0014】

また、本発明は、

(11) 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする (1) 記載

の音響機器筐体用材料、

(12) 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする (2) 記載の音響機器筐体用材料、

(13) 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする (3) 記載の音響機器筐体用材料、

(14) 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする (4) 記載の音響機器筐体用材料、

(15) 比重が、 1.3 g/cm^3 以上であることを特徴とする (7) 記載の音響機器筐体用材料、
に関する。

【0015】

また、本発明は、

(16) (1) 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体、

(17) (2) 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体、

(18) (3) 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体、

(19) (7) 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体、
に関する。

【0016】

また、本発明は、

(20) (5) 記載の音響機器筐体用材料からなることを特徴とする音響機器筐体、

(21) 音響機器が、テレビ、ステレオ、ラジカセ又はヘッドホンであることを特徴とする (1) 記載の音響機器筐体用材料、

(22) 生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤を混合することを特徴とする音響機器筐体用材料の製造方法、

に関する。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明は、生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤を含有することを特徴とする音響機器筐体用材料である。本発明においては、上記音響機器筐体用材料が無機材料及び加水分解抑制剤を主成分として得られる複合体樹脂材料であることが好ましい。かかる音響機器筐体用材料の形状は、例えば粒状、ペレット状等どのような形状であってもよい。上記「音響機器筐体」は、特に限定されず、音響機器と称される公知の機器の筐体であってよい。例えば、テレビ、ラジカセ、ヘッドホン、スピーカー、オーディオコンポ又はマイク等の筐体などが挙げられる。本発明においては、上記音響機器が、音圧を発生するスピーカーユニットとこのスピーカーユニットを全体的に取り囲むように形成された外筐とから構成されるものであることが好ましい。以下、上記音響機器筐体用材料の構成成分、製造方法及び用途等を説明する。

【0018】

本発明で用いられる生分解性高分子化合物は、生分解性を有する高分子化合物であればどのようなものでもよい。生分解性高分子化合物或いは生分解性樹脂と称される公知のものであってよい。例えば、多糖類、生分解性ポリエステル、ポリアミノ酸、ポリビニルアルコール、ポリアルキレングリコール、これら共重合体又はこれら混合物等が挙げられる。上記生分解性とは、特に限定されず、例えば、微生物や酵素などにより生化学的に二酸化炭素および水などに分解される性質等のことをいう。

【0019】

上記多糖類は、加水分解によって少なくとも1以上の単糖類を生じる糖類であればどのようなものでもよく、加水分解の際、単糖類の誘導体も同時に生じる糖類であってもよい。特に限定されず、例えば、セルロース、セルロースエステル（アセチルセルロース、プロピオン酸セルロース、酪酸セルロース、ニトロセルロース、硫酸セルロース、リン酸セルロース、これら共重合体又はこれら混合物）、セルロースエーテル（メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメ

チルセルロース、カルボキシエチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース或いはヒドロキシプロピルセルロース等)、デンプン、キトサン、キチンキトサン、マンナン、カラゲナン、アルギン酸、アミロース、アミロペクチン、ペクチン、レンチナン、ヒアルロン酸、ハイラン、アガロース、プルラン、デキストラン、これら誘導体(例えばセルロースプロピオネート、セルロースアセテートプロピオネート、セルロースブチレート、セルロースアセテートブチレート、ヒドロキシエチルセルロース或いはヒドロキシプロピルセルロース等のセルロース誘導体等)、これら共重合体又はこれら混合物等が挙げられる。本発明においては、上記多糖類として、例えばサンウェット(商品名/三洋化成株式会社から入手可能)、アラソープ(商品名/荒川化学工業株式会社から入手可能)、スミカゲル(商品名/住友化学工業株式会社から入手可能)、アクアキープ(商品名/住友精化株式会社から入手可能)、アクアメイト(商品名/積水化成品工業株式会社から入手可能)、アクアリザーブAP(商品名/日本合成化学工業株式会社から入手可能)又はアクアリックCA(商品名/日本触媒化学工業株式会社から入手可能)等の市販品を用いることができる。

【0020】

上記生分解性ポリエステルは、生分解性を有する化合物であって、エステル結合を少なくとも1個含む高分子化合物であればどのようなものでもよい。例えば、ポリ-L-乳酸(PLLA)或いはL-乳酸とD-乳酸との共重合体(例えばランダム共重合体又はグラフト共重合体等)などのポリ乳酸、これら誘導体、これら共重合体又はこれら混合物等の脂肪族ポリエステル、その他のポリエステルに分類されるポリカプロラクトン、ポリヒドロキシ酪酸、ポリヒドロキシ吉草酸、ポリエチレンスクシネート、ポリブチレンスクシネート、ポリブチレンアジペート、ポリリンゴ酸、微生物合成ポリエステル(例えば3-ヒドロキシブチレート; 3HB、3-ヒドロキシバリレート; 3HVあるいはその共重合体等)、これら誘導体、これら共重合体又はこれら混合物等が挙げられる。本発明においては、上記生分解性ポリエステルとして、例えば、セルグリーンP-H(商品名/ダイセル化学工業株式会社から入手可能)、ラクティ(商品名/株式会社島津製作所から入手可能)、又はレイシア(商品名/三井化学工業株式会社から入手可能)

)等の市販品を用いることができる。

【0021】

上記ポリアミノ酸は、生分解性を有する化合物であって、ペプチド結合を少なくとも1個含む高分子化合物であればどのようなものでもよい。また、上記ポリアミノ酸は、公知の方法によって製造され得る。かかる方法としては、特に限定されず、例えば、グリシン、アラニン、バリン、フェニルアラニン、グルタミン酸エステル、アスパラギン酸エステル、ロイシン、もしくはイソロイシンなどのアミノ酸のN-カルボキシ無水物等を有機溶媒中で重合させる方法等が挙げられる。

【0022】

上記ポリビニルアルコールは、生分解性を有する化合物であって、水酸基を有するビニル結合を少なくとも1個含む高分子化合物であれば特に限定されない。かかるポリビニルアルコールは、市販品であってもよく、かかる市販品は、例えば昭和化学株式会社等からポリビニルアルコールとして入手可能である。

【0023】

上記ポリアルキレングリコールは、生分解性を有する化合物であって、グリコール基が置換されている2価のアルキレン基を少なくとも1個含む高分子化合物であればどのようなものでもよい。かかるポリアルキレングリコールは、市販品であってもよく、かかる市販品としては、例えば商品名U c o nTM (ユニオンカーバイド ケミカルズ アンド プラスチックス テクノロジー コーポレーションから入手可能である。)等が挙げられる。

【0024】

本発明において、低分子量では生分解性があるが、高分子量では生分解性が低い有機高分子化合物であっても、共重合(例えばグラフト共重合等)などにより生分解性を具備した高分子化合物であれば、上記生分解性高分子化合物として好適に用いられる。かかる有機高分子化合物としては、例えば、ポリエチレン、ポリアクリル酸誘導体、ポリプロピレン又はポリウレタン等が挙げられる。上記生分解性高分子化合物の末端基又は分子量については、特に限定されず、機械的強度等も、音響機器筐体用材料として用いることができさえすれば特に限定されな

い。

【0025】

本発明においては、上記生分解性高分子化合物が生分解性ポリエステルであることが好ましく、ポリ乳酸であることがより好ましく、レイシアTMであることが最も好ましい。上記レイシアTMは、東京都千代田区にある三井化学株式会社から入手可能である。また、本発明においては、上記生分解性高分子化合物が、自然環境へ廃棄された場合においても容易に分解して低分子量化し、環境に対して無害な化合物に変化することによって、地球環境に対する悪影響を低減させるものであることが好ましく、さらに既存の熱可塑性樹脂と同様に任意の形に成形可能なものであることがより好ましく、さらに混合性及び量産性に優れているものであることが最も好ましい。

【0026】

本発明で用いられる無機材料は、本発明の目的を阻害しないものなら特に限定されず、無機材料と称される又は無機材料に分類される公知の材料であってよい。例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム又は水酸化カルシウム等の水酸化無機化合物、硫酸バリウム又は炭酸カルシウム等の無機塩類、酸化チタン又はアルミナ等の酸化無機化合物、及びマイカ（雲母ともいう）又はタルク等のシリカ系無機化合物から選択される少なくとも一種以上を含有する材料等が挙げられる。上記無機材料は、市販品として広く一般に流通しており、かかる市販品としては、例えば、水酸化アルミニウム（商品名／東京都中央区新川2-27-1にある住友化学工業株式会社から入手可能）、キョーワスイマグF又はキスマ1（商品名／協和化学工業株式会社から入手可能）、又はタルク或いはマイカ（商品名／日本タルク株式会社から入手可能）等が挙げられる。本発明においては、上記無機材料を複数種組み合わせ用いてもよい。

【0027】

上記無機材料の添加量は、特に限定されず、例えば上記無機材料の種類、上記生分解性高分子の種類又は所望の音響機器筐体用材料の機械的強度等から適宜に定められる。本発明においては、上記無機材料の添加量が、上記音響機器筐体用材料に対して、約1～99質量%の範囲内であることが好ましく、約5～70質

量%の範囲内であることがより好ましい。本発明においては、環境配慮の観点から、上記無機化合物として水酸化無機化合物又は／及びシリカ系無機化合物を使用することが好ましく、かかる水酸化無機化合物又は／及びシリカ系無機化合物の添加量が、上記音響機器筐体用材料に対して、約1～99質量%の範囲内であることが好ましく、約5～70質量%の範囲内であることがより好ましく、約10～60質量%の範囲内であることが最も好ましい。

【0028】

本発明で用いられる加水分解抑制剤は、本発明の材料で製造された音響機器筐体が音響機器使用期限中において例えば空気中の湿気で容易に分解されてしまい筐体としての機能をはたすことができなくならないように添加される。上記加水分解抑制剤は、上記生分解性高分子化合物の加水分解を抑制できさえすればどのようなものでもよく、加水分解抑制剤と称される公知のものであってよい。例えば、樹脂の末端官能基であるカルボン酸および水酸基と反応性を有する化合物等が挙げられ、より具体的に例えば、カルボジイミド化合物、イソシアネート化合物又はオキソゾリン系化合物等が挙げられる。本発明においては、上記加水分解抑制剤がカルボジイミド化合物であることが上記生分解性高分子化合物と熔融混練でき、少量添加で加水分解性を抑制し得るために好ましい。

【0029】

上記カルボジイミド化合物は、分子中に一個以上のカルボジイミド基を有する化合物（ポリカルボジイミド化合物を含む）であればどのようなものでもよい。例えば、触媒として有機リン系化合物又は有機金属化合物等を用い、各種ポリマーイソシアネートを約70℃以上の温度で、無溶媒又は不活性溶媒中で脱炭酸重縮合により合成可能なもの等が挙げられ、より具体的に例えば、ジシクロヘキシルカルボジイミド、ジイソプロピルカルボジイミド、ジメチルカルボジイミド、ジイソブチルカルボジイミド、ジオクチルカルボジイミド、ジフェニルカルボジイミド又はナフチルカルボジイミド等のモノカルボジイミド化合物等が挙げられる。本発明においては、上記加水分解抑制剤が、工業的に入手が容易であるジシクロヘキシルカルボジイミド又はジイソプロピルカルボジイミドであることが好ましい。かかる加水分解抑制剤の市販品としては、例えば、日清紡績株式会社か

ら入手可能な製品名カルボジライト™、又は東洋化成工業株式会社から入手可能な製品名N, N'-ジシクロヘキシルカルボジイミド又はN, N'-ジイソプロピルカルボジイミド等が挙げられる。

【0030】

上記イソシアネート化合物は、イソニトリル基を少なくとも1個有し、エステル結合を少なくとも1個有する化合物であればどのようなものでもよい。イソシアネート化合物と称される公知のものであってよい。例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート又はトリレンジイソシアネート等の芳香族系イソシアネート化合物、イソホロンジイソシアネート等の脂環族系イソシアネート類、及びヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族系イソシアネート類等から選ばれる1種又は2種以上を含む化合物等が挙げられる。

【0031】

上記オキサゾリン系化合物は、置換されていてもよいオキサゾールから誘導される一価の基を有していればどのようなものでもよく、オキサゾリン系化合物或いはオキサゾリン化合物と称される公知の化合物であってもよい。かかる「置換基」としては、例えば、ハロゲン原子（例えばフッ素、塩素、臭素又はヨウ素等）、ニトロ基、シアノ基、ヒドロキシ基、チオール基、スルホ基、スルフィノ基、メルカプト基、ホスホノ基、例えば直鎖状又は分岐状のアルキル基（例えばメチル基、エチル基、イソプロピル基、n-プロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、第2ブチル基、第3ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基又はエイコシル基等）、ヒドロキシアルキル基（例えばヒドロキシメチル基、ヒドロキシエチル基、1-ヒドロキシイソプロピル基、1-ヒドロキシ-n-プロピル基、2-ヒドロキシ-n-ブチル基又は1-ヒドロキシ-イソブチル基等）、ハロゲンアルキル基（例えばクロロメチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、フルオロメチル、ジフルオロメチル、トリフルオロメチル、2-ブロモエチル、2, 2, 2-トリフルオロエチル、ペンタフルオロエチル、3, 3, 3-トリフルオロプロピル、4, 4, 4-トリフルオロブチル、5

、5、5-トリフルオロペンチル又は6、6、6-トリフルオロヘキシル等)、シクロアルキル基(例えばシクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル又はシクロヘプチル等)、アルケニル基(例えばビニル、クロチル、2-ペンテニル又は3-ヘキセニル等)、シクロアルケニル基(例えば2-シクロペンテニル、2-シクロヘキセニル、2-シクロペンテニルメチル又は2-シクロヘキセニルメチル等)、アルキニル基(例えばエチニル、1-プロピニル、2-プロピニル、1-ブチニル、2-ペンチニル又は3-ヘキシニル等)、オキソ基、チオキソ基、アミジノ基、イミノ基、アルキレンジオキシ基(例えばメチレンジオキシ又はエチレンジオキシ等)、例えばフェニル、ビフェニル等の単環式あるいは縮合環式炭化水素基、例えば1-アダマンチル基、2-ノルボルナニル等の架橋環式炭化水素基などの炭化水素基、アルコキシ基(例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、イソブトキシ、sec-ブトキシ、tert-ブトキシ、ペンチルオキシ、ネオペンチルオキシ又はヘキシルオキシ等)、アルキルチオ基(例えばメチルチオ、エチルチオ、プロピルチオ、イソプロピルチオ、ブチルチオ、イソブチルチオ、ペンチルチオ又はヘキシルチオ等)、カルボキシ基、アルカノイル基(例えばホルミル;アセチル、プロピオニル、ブチリル又はイソブチリル等)、アルカノイルオキシ基(例えばホルミルオキシ;アセチルオキシ、プロピオニルオキシ、ブチリルオキシ又はイソブチリルオキシ等のアルキル-カルボニルオキシ基等)、アルコキシカルボニル基(例えばメトキシカルボニル、エトキシカルボニル、プロポキシカルボニル又はブトキシカルボニル等)、アラルキルオキシカルボニル基(例えばベンジルオキシカルボニル等)、チオカルバモイル基、アルキルスルフィニル基(例えばメチルスルフィニル又はエチルスルフィニル等)、アルキルスルホニル基(例えばメチルスルホニル、エチルスルホニル又はブチルスルホニル等)、スルファモイル基、モノ-アルキルスルファモイル基(例えばメチルスルファモイル又はエチルスルファモイル等)、ジ-アルキルスルファモイル基(例えばジメチルスルファモイル又はジエチルスルファモイル等)、アリールスルファモイル基(例えばフェニルスルファモイル又はナフチルスルファモイル等)、アリール基(例えばフェニル又はナフチル等)、アリーロキシ基(例えばフェニロキシ又はナフ

チルオキシ等)、アリールチオ基(例えばフェニルチオ又はナフチルチオ等)、アリールスルフィニル基(例えばフェニルスルフィニル又はナフチルスルフィニル等)、アリールスルホニル基(例えばフェニルスルホニル又はナフチルスルホニル等)、アリールカルボニル基(例えばベンゾイル又はナフトイル等)、アリールカルボニルオキシ基(例えばベンゾイルオキシ又はナフトイルオキシ等)、ハロゲン化されていてもよいアルキルカルボニルアミノ基(例えばアセチルアミノ又はトリフルオロアセチルアミノ等)、置換基を有していてもよいカルバモイル基(例えば式 CONR^3R^4 (式中、 R^3 および R^4 はそれぞれ水素原子、置換基を有していてもよい炭化水素基もしくは置換基を有していてもよい複素環基を示すか、または R^3 と R^4 は隣接する窒素原子とともに環を形成してもよい。))で表される基)、置換基を有していてもよいアミノ基(例えばアミノ、アルキルアミノ、テトラヒドロピロール、ピペラジン、ピペリジン、モルホリン、チオモルホリン、ピロール又はイミダゾール等)、置換基を有していてもよいウレイド基(例えば、式 $\text{NHCONR}^3\text{R}^4$ (式中、 R^3 および R^4 は前記と同意義を示す)で表される基等)、置換基を有していてもよいカルボキサミド基(例えば式 NR^3COR^4 (式中、 R^3 および R^4 は前記と同意義を示す)で表される基)、置換基を有していてもよいスルホナミド基(例えば式 $\text{NR}^3\text{SO}_2\text{R}^4$ (式中、 R^3 および R^4 は前記と同意義を示す。))で表される基等)、置換基を有していてもよい水酸基もしくはメルカプト基、置換基を有していてもよい複素環基(例えば環系を構成する原子(環原子)として、炭素原子以外に酸素原子、硫黄原子及び窒素原子等から選ばれたヘテロ原子1~3種を少なくとも1個含む芳香族複素環基(例えばピリジル、フリル、チアゾリル等)、又は飽和あるいは不飽和の脂肪族複素環基等)、又はこれら置換基を化学的に許容される限り置換させた置換基等が挙げられる。

【0032】

上記加水分解抑制剤の添加量は、特に限定されない。本発明においては、上記加水分解抑制剤の添加量が、生分解速度に合わせて調整されることが好ましく、上記生分解性高分子化合物に対して約5質量%以下であることがより好ましく、所望の上記音響機器筐体の機械的強度、上記生分解性高分子化合物の種類又は上

記無機材料の種類等に応じて適宜に定められる量であることが最も好ましい。

【0033】

本発明においては、上記音響機器筐体用材料として必要な機械的強度を確保するため、上記音響機器筐体用材料にさらにゴム系の成分を添加することが好ましい。かかるゴム系の成分は、特に限定されず、天然ゴムであってもよいし、合成ゴムであってもよい。例えば、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー又はポリアミド系エラストマー等が挙げられる。

【0034】

上記スチレン系エラストマーとしては、例えば、SB（ポリスチレンーポリブタジエン）、SEBS、SIS、SEPS（ポリスチレン／ポリ（エチレンープロピレン）／ポリスチレン）、又はSBS（ポリスチレン／ポリブタジエン／ポリスチレン）等のブロック共重合体などが挙げられる。上記スチレン系エラストマーとして市販品を用いることができ、かかる市販品として、例えば、シェル化学株式会社から入手可能な商品名クレイトン、キャリフレックスTR又はクレイトンG、フィリップスペトロリファム株式会社から入手可能な商品名ソルプレ、アニッチ株式会社から入手可能な商品名ユーロプレNSLT、旭化成株式会社から入手可能な商品名タフプレ、日本エラストマー株式会社から入手可能な商品名ソルプレNT、日本合成ゴム株式会社から入手可能な商品名JSRTR、電気化学株式会社から入手可能な商品名電化STR、日本ゼオン株式会社から入手可能な商品名クインタックなどが挙げられる。

【0035】

上記オレフィン系エラストマーとしては、例えば、エチレンー α -オレフィンランダム共重合体や第三成分としてジエンを共重合させたものなどが挙げられ、具体的に例えば、エチレンープロピレンランダム共重合体、エチレンー1-ブテンランダム共重合体、EPDM（エチレンープロピレンージエン共重合体、ジエン成分としてはジシクロペンタジエンまたはエチリデンノルボルネン）をソフトセグメントに、ポリオレフィンをハードセグメントにしたものなどが挙げられる。かかる市販品として、例えば三井化学株式会社から入手可能な商品名タフマー

又はミラストマー等が挙げられる。

【0036】

上記ウレタン系エラストマーとしては、例えば、ポリエステル、低分子グリコール、メチレンビスフェニルイソシアネート又はトリジンジイソシアネートからなるポリウレタンであり、ポリラクトンエステルポリオールに短鎖ポリオールの存在下ポリイソシアネートを付加重合したもの（ポリエーテルポリウレタン）、アジピン酸とグリコールとのアジピン酸エステルポリオールに短鎖ポリオールの存在下ポリイソシアネートを付加重合したもの（ポリエステルポリウレタン）、又はテトラヒドロフランの開環で得られたポリテトラメチレングリコールに短鎖ポリオールの存在下ポリイソシアネートを付加重合したものなどが挙げられる。かかる市販品としては、例えば、バイエル株式会社から入手可能な商品名ブルコラン、グッドイヤー株式会社から入手可能な商品名ケミガムSL、デュポン株式会社から入手可能な商品名アジプレン又はICI株式会社から入手可能な商品名バルカプレンなどが挙げられる。

【0037】

上記ポリエステル系エラストマーとしては、例えば、芳香族ポリエステルをハードセグメントに、非晶性ポリエーテルや脂肪族ポリエステルをソフトセグメントにした共重合体等が挙げられる。より具体的に例えば、ポリブチレンテレフタレート／ポリテトラメチレンエーテルグリコールブロック共重合体などが挙げられる。

【0038】

上記ポリアミド系エラストマーとしては、例えば、ナイロンTMをハードセグメントに、ポリエステル又はポリオールをソフトセグメントにした共重合体などが挙げられる。より具体的に例えば、ナイロンTM12／ポリテトラメチレングリコールブロック共重合体などが挙げられる。

本発明においては、環境配慮の観点から、上記ゴム系の成分が、天然ゴム又は特開2001-240655号公報で開示されている生分解性エラストマーであることが好ましい。

【0039】

本発明では、上記生分解性高分子化合物、上記無機材料及び上記加水分解抑制剤を混合することにより上記音響機器筐体用材料を製造することができる。

上記混合は、特に限定されず、攪拌又は混練等の公知の手段であってもよい。例えば、容器自体が回転又は／及び振動する容器回転混合又は混練法、羽根等で攪拌する機械攪拌又は混練混合法、空気又はガスで攪拌する流動攪拌混合法、重力流動、分岐板又は循環パイプ等の無攪拌混合法等が挙げられる。かかる混合状態も特に限定されず、均一混合又は不均一混合であってもよく、加熱混合であってもよい。混合割合又は混合順序等の混合条件も特に限定されない。本発明においては、上記混合手段として溶融混練法を用いることが好ましい。より具体的には、上記カルボジイミド化合物などの加水分解抑制剤の添加方法が溶融混練法であることが好ましい。

【0040】

上記溶融混練法は、上記生分解性高分子化合物、上記無機材料及び上記加水分解抑制剤を加熱・混合さえすればどのような方法であってもよい。混合手段としては、前記と同意義であり、加熱手段としては、オーブン又はヒーター等の公知の手段であってよい。かかる加熱処理温度も特に限定されない。本発明においては、上記生分解性高分子化合物としてポリ-L-乳酸（PLLA）を用いる場合、上記加熱処理温度が、約100℃～250℃であることが好ましく、約150℃～200℃であることがより好ましく、約170℃～180℃であることが最も好ましい。本発明においては、上記加熱混練法を用いた後、上記加熱混練法で得られた混合物を冷却することが好ましい。かかる冷却手段としては、特に限定されず、例えば氷水、水、ドライアイス又は液体窒素等を用いて冷却する手段又は放冷手段等の公知の手段であってよい。本発明においては、上記冷却手段が放冷であることが好ましい。

【0041】

上記音響機器筐体用材料は、音響特性を著しく妨げない限りにおいて、所望により、さらに種々の公知の添加剤が配合されているものであってよい。例えば、酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、顔料、着色剤、帯電防止剤、離型剤、香料、滑剤、難燃剤、充填剤又は抗菌抗カビ剤等が挙げられる。

【0042】

上記方法で製造された音響機器筐体用材料は、音響機器の材料として好ましく用いられる。本発明においては、上記音響機器筐体用材料が、東京都品川区北品川6丁目7番35号にあるソニー株式会社から入手可能な、例えばスピーカー、ウォークマンTM、テレビ、ラジカセ、ヘッドホーン、オーディオコンポ又はマイク等の音響機器の材料として用いられることが好ましい。また、本発明においては、上記音響機器筐体用材料の比重が、音質の観点から高い方が好ましく、より具体的には、約 1.3 g/cc 以上であることが好ましく、約 1.35 g/cc 以上であることがより好ましく、約 1.40 g/cc 以上であることが最も好ましい。

【0043】

【実施例】

以下に、実施例を用いて本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0044】

[実施例1]

(試料の調整)

表1に示す実施例1の配合割合で、生分解性高分子を樹脂(A)とし、樹脂(A)としてポリ乳酸に属するレイシアTM (H100J、三井化学)を用い、無機材料(B)として $\text{Al}(\text{OH})_3$ を試薬のまま用い、加水分解抑制剤(C)としてカルボジライト8CAを試薬のまま用いた。A、B及びCの混合には熔融混練法を用いた。混合条件としては、混練機がミニマックスミックスルーダ(東洋精機株式会社製)であり、ノズル温度が 170°C であり、トルクが 5 kg であり、滞留時間が3秒である。熔融混練後、放冷し、得られた樹脂複合体を粉碎し、 170°C で 300 kg/cm^2 のプレスをし、厚さ 1.0 mm の板材に成型した。その後、成形物を $10.0\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ に切り出し、得られた試験片を表1に示す組成である実施例1の試料とした。

【0045】

[実施例2～4]

表 1 に示す実施例 2 ～ 4 の配合割合であること以外、実施例 1 と同様にして実施例 2 ～ 4 の試料を作製した。

【0046】

[比較例 1]

表 1 に示す比較例 1 の配合割合で、生分解性を有さない石油由来の樹脂である ABS に対して無機材料（硫酸バリウム）を添加し、加水分解抑制剤を添加しない材料を用いたこと以外、実施例 1 と同様にして板材を成型、その後同様のサイズに切り出し、比較例 1 の試料を作製した。

【0047】

[比較例 2]

表 1 に示す比較例 2 の配合割合で、無機材料を添加していないポリ乳酸を用いたこと以外、実施例 1 と同様にして板材を成型後、同様のサイズに切り出し、比較例 2 の試料を作製した。

【0048】

【表 1】

(実施例と比較例の具体的な組成)

| 試料 | 樹脂 (A) | 無機材料 (B) | 加水分解抑制剤 (C) |
|-------|---------------|---------------------------|-------------|
| 実施例 1 | ポリ乳酸 53.25 | Al(OH) ₃ 45 | 8CA 1.75 |
| 実施例 2 | ポリ乳酸 47.5 | Al(OH) ₃ 50 | 8CA 2.5 |
| 実施例 3 | ポリ乳酸 61.75 | Al(OH) ₃ 35 | 8CA 3.25 |
| 実施例 4 | ポリ乳酸 38.75 | Al(OH) ₃ 60 | 8CA 1.25 |
| 比較例 1 | ABS 75 | BaSO ₄ 25 | |
| 比較例 2 | ポリ乳酸 99 | | 8CA 1 |

単位; 質量部

【0049】

(比重の測定)

実施例 1～4、及び比較例 1 及び 2 の試料 (試験片ともいう) の重量を正確に測定し、測定された重量を試験片の体積 (縦、横及び高さを測定し乗じることで求められる) で除して比重を求めた。結果を表 2 に示す。

【0050】

【表 2】

(比重)

| 試料 | 比重 (g / c c) |
|-------|--------------|
| 実施例 1 | 1. 6 3 5 |
| 実施例 2 | 1. 6 1 9 |
| 実施例 3 | 1. 4 5 2 |
| 実施例 4 | 1. 7 6 4 |
| 比較例 1 | 1. 5 8 1 |
| 比較例 2 | 1. 2 3 2 |

【0051】

(制振性試験)

実施例 1～4 及び比較例 1 及び 2 の試料については、以下のような制振性の評価を行い、音響機器筐体用材料としての評価を行った。

振動リード法を用いて実施例 1～4 の試料を測定温度 20℃でテストした。この振動リード法によって、各試料の長手方向の一方の端部を片持ち張りにした状態で、片持ちの試料を電磁石により非接触振動させ、振動を加えることにより試料の微小変位がコンデンサーにて測定され、共振周波数が求められる。この周波数の関数から動的粘弾性率が求められ、共振状態から内部損失が求められる。比較例 1 及び 2 の試料についても同様の測定を行った。なお、上記振動リード法は、Sound and Vibration Damping with Polymers (著者 Robert D. Corsaro、出版社 The American Chemical Society) に記載された方法に従った。

【0052】

(制振性試験の結果)

制振性試験の試験結果を図 1～6 に示す。図中、F0 は共振周波数を示し、F1 及び F2 は共振周波数の振動速度値より 3 dB ダウン ($1/\sqrt{2}$) の値をとる周波数を示し、単位は Hz である。Q は、振動系のエネルギーと、それを持続す

るために外部から与えられる1サイクル当りのエネルギーとの比の 2π 倍を示し、制振性を表わす。 $1/Q$ はダンピング量を示す。 E (Pa) は動的弾性率を示し、VELOCITY (m/s) は速度を示す。また、図中のグラフは、縦軸が振動変位を表し、横軸が周波数を表す。

上記制振性試験の結果より、本発明の音響機器筐体用材料が従来の音響機器筐体用材料に比べ周波数特性に優れており、出力音圧、歪率及び平坦性が改善されている。

【0053】

【発明の効果】

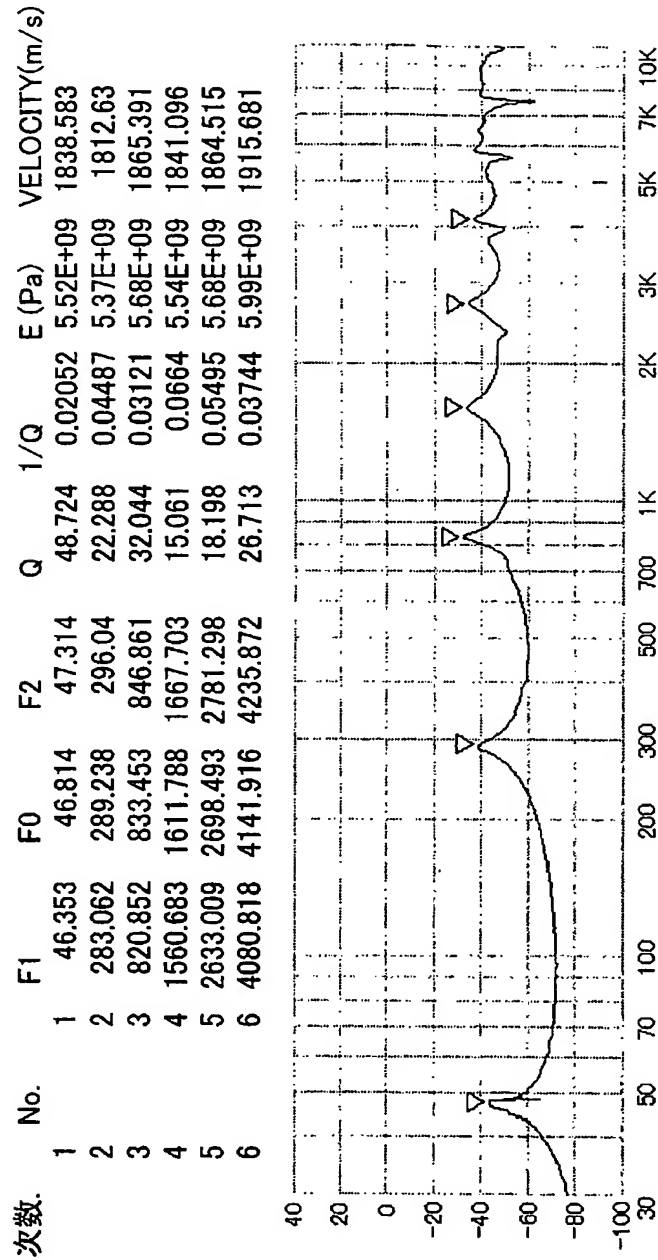
本発明によって、既存の熱可塑性樹脂からなる音響機器筐体用材料とは異なり、廃棄時に周辺環境への与える負荷が著しく小さく、さらに加水分解抑制剤により早期の分解を抑制することで、音響機器筐体用材料としての性能と環境の両面から優れた材料を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 実施例1の制振性試験の結果を示す。
- 【図2】 実施例2の制振性試験の結果を示す。
- 【図3】 実施例3の制振性試験の結果を示す。
- 【図4】 実施例4の制振性試験の結果を示す。
- 【図5】 比較例1の制振性試験の結果を示す。
- 【図6】 比較例2の制振性試験の結果を示す。

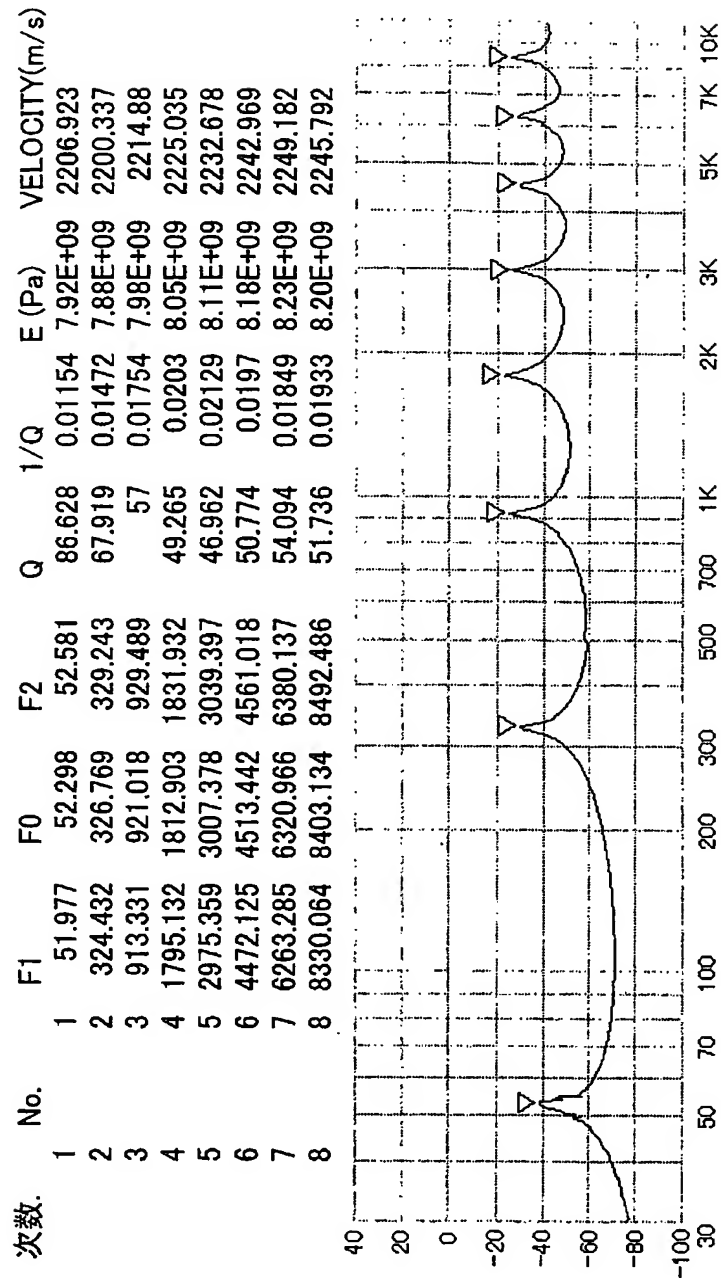
【書類名】 図面

【図 1】

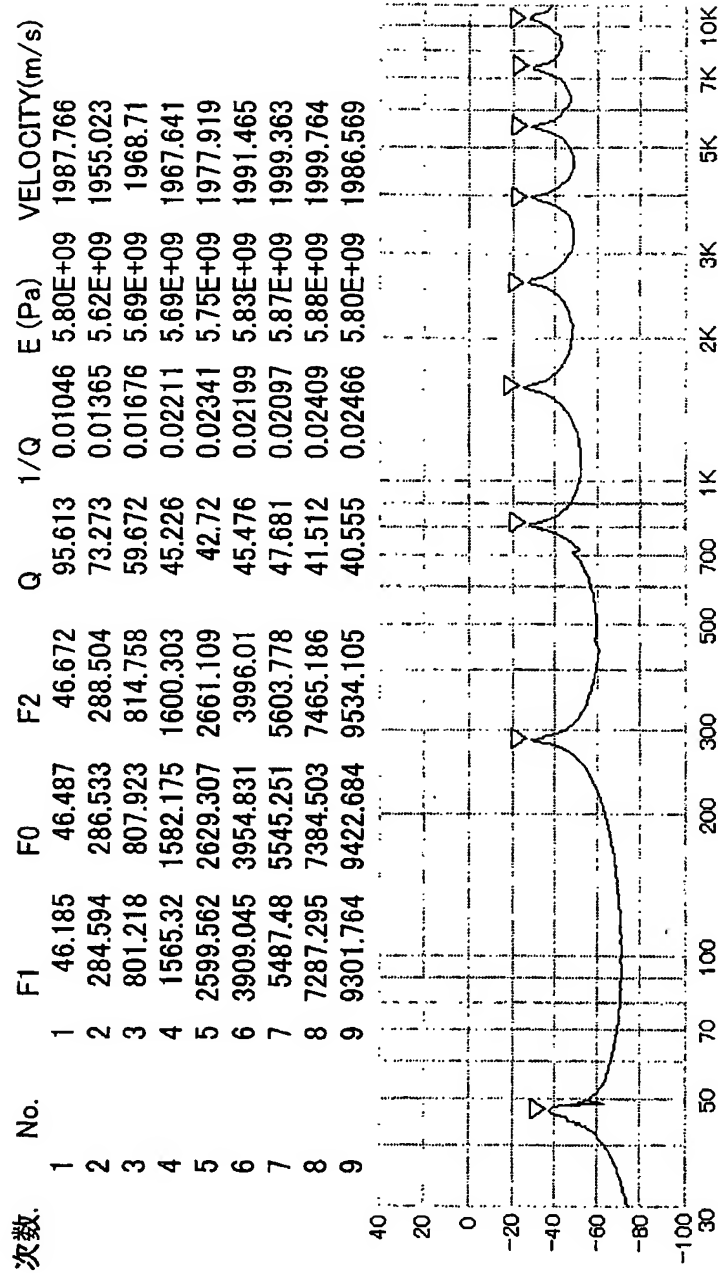


Rest Available Copy

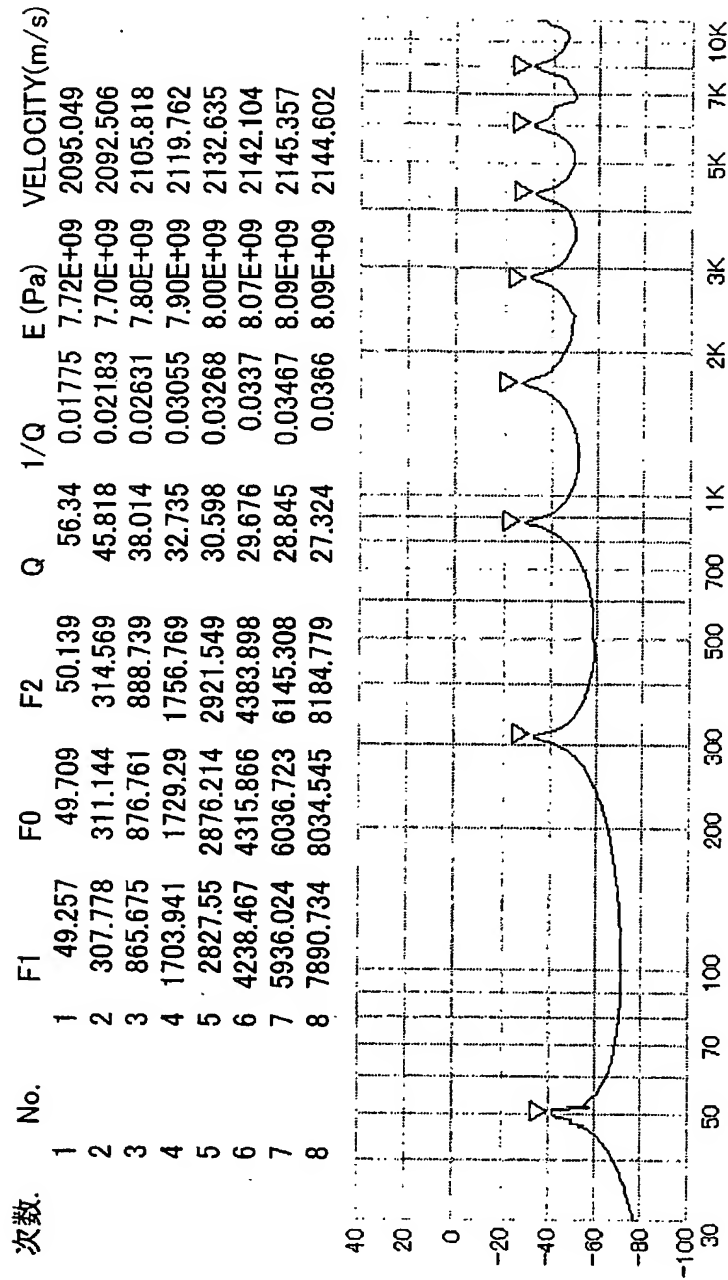
【図 2】



【図 3】

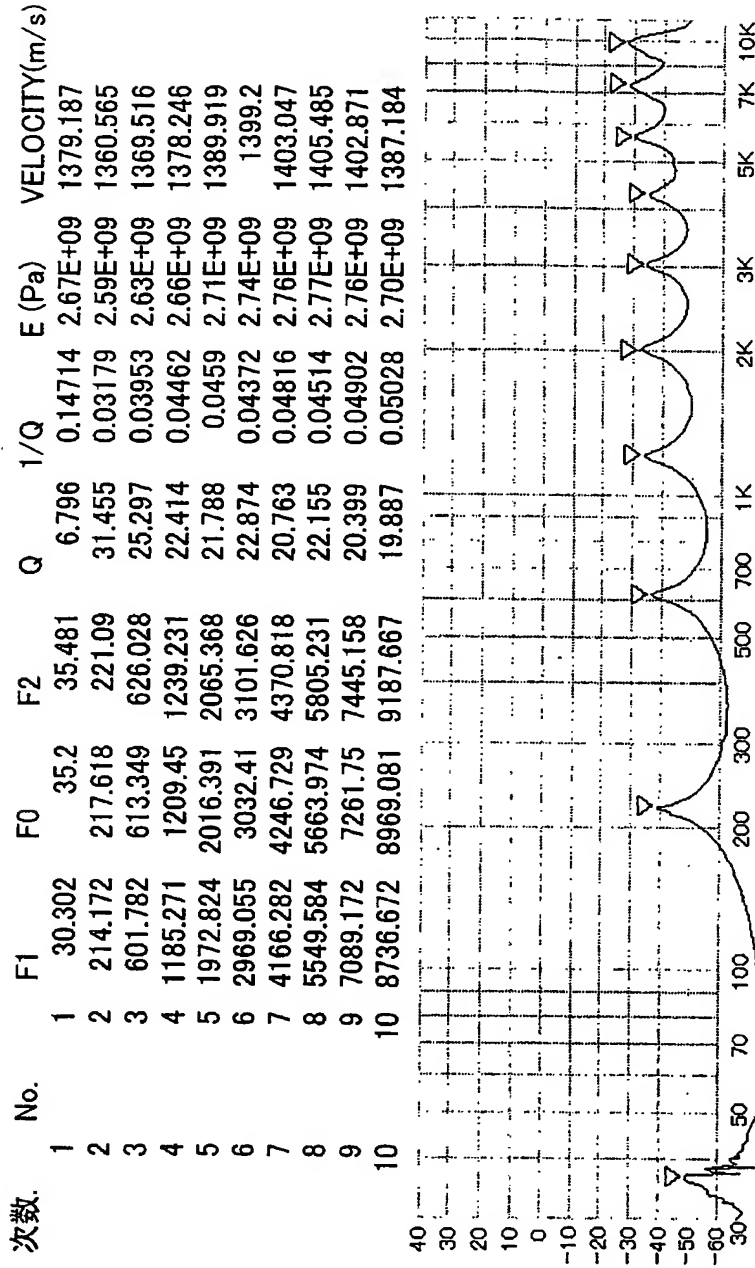


【図 4】



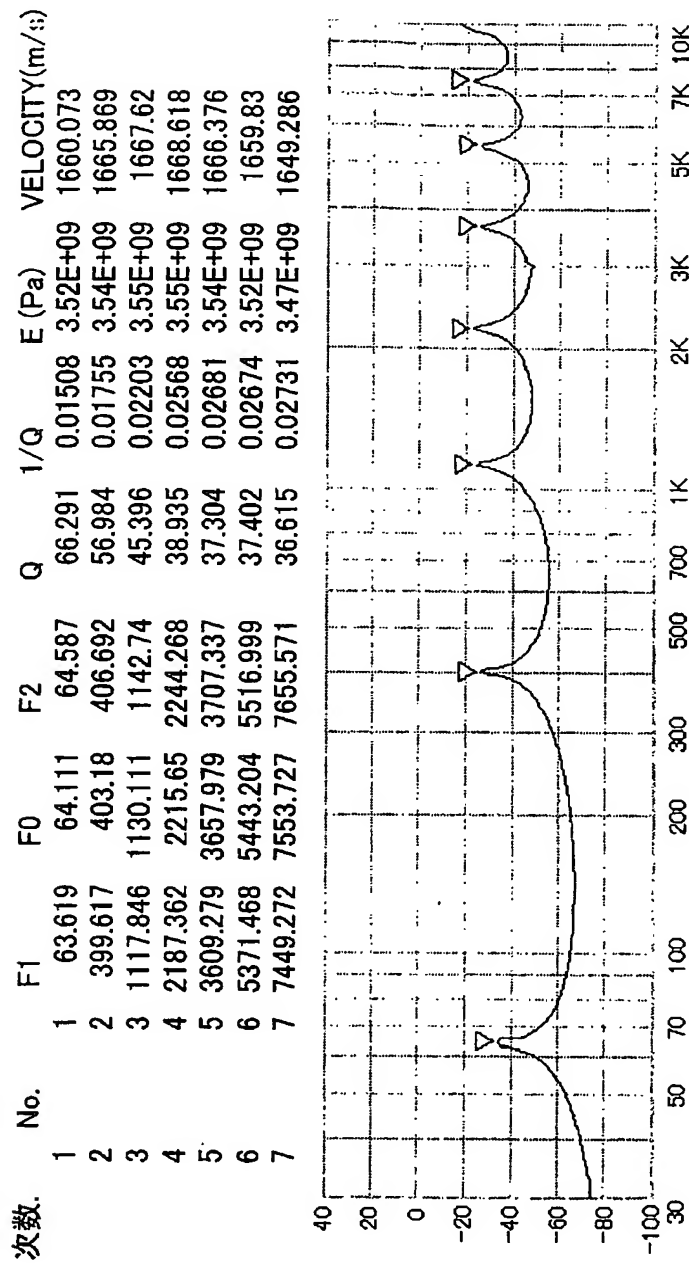
Best Available Copy

【図 5】



Best Available Copy

【図 6】



Best Available Copy

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 樹脂の腐食が抑制され、環境負荷が小さく、音響機器筐体としての性能が優れている材料の提供。

【解決手段】 生分解性高分子化合物、無機材料及び加水分解抑制剤を含有することを特徴とする音響機器筐体用材料。

【選択図】 なし

Best Available Copy

特願 2 0 0 2 - 3 5 0 3 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社